

COLOR IMAGE FORMING DEVICE

Pat nt Number: JP10186775
Publication date: 1998-07-14
Inventor(s): HANEDA SATORU
Applicant(s): KONICA CORP
Requested Patent: ☐ JP10186775
Application Number: JP19960341184 19961220
Priority Number(s):
IPC Classification: G03G15/01; G03G15/01; G03G15/00; G03G15/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily undo the jam of a transfer material in a feed means by providing the transfer position of the feed means on the upstream side of an image forming element along a rotating direction, across a vertical line passing through the image forming element, and providing the feed means in such a way as that it can be drawn out horizontally from the transfer position toward the upstream side of the image forming element along the rotating direction.

SOLUTION: A transfer position 14b is placed upstream from a vertical line along the rotating direction of a photoconductor drum 10, the vertical line passing through the center of the photoconductor drum 10. Further, a fusing device 17 is placed below the toner-image-receiver-14a-side horizontal tangent of the photoconductor drum 10. Therefore, the toner image receiver 14a serving also as a feed means can be extended downward from the transfer position 14b toward the fusing device 17, and a feeder unit 110 can be drawn out horizontally from the transfer position 14a to the upstream side of the photoconductor drum 10 along the rotating direction. The feed means using a belt-shaped member and a color image forming device that allows easily undoing a jam in a paper output passage after fusion are therefore obtainable.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(18) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-186775

(43) 公開日 平成10年(1998)7月14日

(51) Int.Cl.⁸

G 0 3 G 15/01

識別記号

1 1 4

F I

G 0 8 C 15/01

Z

1 1 4 A

15/00

5 2 8

15/00

5 2 8

5 5 0

5 5 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平8-341184

(22) 公開日

平成8年(1996)12月20日

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目28番2号

(72) 発明者 羽根田 智

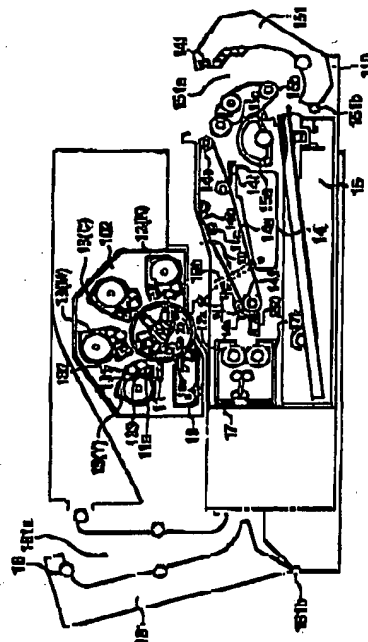
東京都八王子市石川町2870番地コニカ株式会社内

(54) 【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 ベルト状の部材を用いた搬送手段や定着後の排紙経路でのジャム処理を容易とするカラー画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 像形成体と当接し、転写材を搬送するベルト状の搬送手段を設け、搬送手段による転写材の搬送中に転写材に重ね合わせたトナー像を転写手段により転写するもので、搬送手段の転写位置が像形成体を通る垂直線に対し像形成体の回転方向上流側に設けられると共に、搬送手段が転写位置より像形成体の回転方向上流側の水平方向に引出し可能に設けられることを特徴とするカラー画像形成装置。



(2)

特開平10-186775

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転する像形成体の周囲に、前記像形成体を帯電させる帯電手段と、帯電された像形成体に像露光し潜像を形成させる像露光手段と、像形成体に形成された潜像を現像しトナー像を形成させる現像手段と、を複数配置し、前記像形成体の一回転中に、前記像形成体に対し前記帯電手段による帯電と前記像露光手段による像露光と前記現像手段による現像とによるトナー像の形成を順次繰り返すことにより前記像形成体上に複数のトナー像を重ね合わせた後、重ね合わせたトナー像を転写手段により転写材に一括して転写し、定着手段により定着し、前記重ね合わせたトナー像が定着された前記転写材を排紙経路を通して機外に排出するカラー画像形成装置において、

前記像形成体と当接し、前記転写材を搬送するベルト状の搬送手段を設け、前記搬送手段による前記転写材の搬送中に前記転写材に前記重ね合わせたトナー像を前記転写手段により転写するもので、前記搬送手段の転写位置が像形成体を通る垂直線に対し前記像形成体の回転方向上流側に設けられると共に、前記搬送手段が前記転写位置より前記像形成体の回転方向上流側の水平方向に引出し可能に設けられることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項2】 前記定着手段が像形成体の前記転写位置側の水平経路より下方に設けられることを特徴とする請求項1に記載のカラー画像形成装置。

【請求項3】 前記排紙経路が開口可能であることを特徴とする請求項1または2に記載のカラー画像形成装置。

【請求項4】 前記搬送手段或いは前記定着手段が交換可能であることを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載のカラー画像形成装置。

【請求項5】 前記ベルト状の搬送手段を中間転写体とし、前記像形成体に形成されたトナー像を一旦前記中間転写体一括して転写した後、再度前記像形成体にトナー像を形成し、前記中間転写体上の前記トナー像と、再度像形成体上に形成した前記トナー像とを前記転写材の両面に転写し定着することを特徴とする請求項1～4の何れか1項に記載のカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンタ、FAX等の画像形成装置で、像形成体の周辺に複数の帯電手段、像露光手段と現像手段を配置して像形成体の一回転中にトナー像を重ね合わせてカラー画像を形成する転写方式のカラー画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、多色のカラー画像を形成する方法としては、画像形成に必要な色と同数の像形成体、帯電手段、現像手段等を備え、それぞれの像形成体に形成し

た単色のトナー像を転写材に重ね合わせてカラー画像とするカラー画像形成装置や、像形成体を複数回転させて各色毎の帯電、像露光ならびに現像を繰り返してカラー画像を形成するカラー画像形成装置、あるいは、同じく像形成体の一回転以内に各色毎の帯電、像露光ならびに現像を順次行ってカラー画像を形成するカラー画像形成装置等が知られている。

【0003】しかし前記の各画像形成装置において、画像形成に必要な色と同数の像形成体、帯電手段、現像手段等を備え、それぞれ像形成体に形成した単色のトナー像を転写材に重ね合わせてカラー画像とするカラー画像形成装置は、複数の像形成体や転写材の搬送を要するため装置の容積が大化化する欠点があり、一方、像形成体を複数回転させて各色毎の帯電、像露光ならびに現像を繰り返してカラー画像を形成するカラー画像形成装置は、容積は小型化されるものの、形成される画像のサイズが像形成体の表面積以下に限定されると言う制約がある。

【0004】その点、像形成体の一回転以内に各色毎の帯電、像露光ならびに現像を順次行ってカラー画像を形成するカラー画像形成装置は、画像のサイズに制約がなく、しかも高速の画像形成を可能とする等の利点がある。更に、像形成体の基体として透光性基体を用い、像形成体の内部に像露光手段を配置し装置の小型化を図ったものが、例えば特開平5-307307号公報によって提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら前記の提案による装置は像形成体の内側に像露光手段、外側に帯電器、現像器を数多く配設するために構造が複雑化し、現像器や像形成体や像露光手段の調整操作が煩雑になって取り扱い性が悪くなり、また各機材相互間の位置精度を保つのも難しいと云う難点を抱えている。特に、装置のコンパクト化のため外径の小さいドラム状の像形成体を使用する場合、クリーニング手段の配置や転写材の給送系のレイアウトが難しくなると言う問題がある。

【0006】更に、転写材の搬送を安定化させるためにベルト状の搬送手段を用いると、転写領域におけるレイアウトは更に難しくなると共に、特にベルト状の搬送手段での転写材のジャム処理が困難となる。また、定着手段よりの排紙経路でのジャム処理も困難であったり、ジャム時に搬送手段や定着手段が損傷され易いといった問題を生じる。

【0007】更に、本願発明者らは、ベルト状の搬送手段を中間転写体として用い、像形成体に形成されたトナー像を一旦中間転写体一括して転写した後、再度像形成体にトナー像を形成し、中間転写体上のトナー像と、再度像形成体上に形成したトナー像とを転写材の両面に転写し定着するカラー画像形成方法を検討しているが、中間転写体でのジャム処理が困難である。

(3)

特開平10-186775

【0008】本発明はこの点を改良し、ベルト状の部材を用いた搬送手段や定着後の排紙経路でのジャム処理を容易とするカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的は、回転する像形成体の周囲に、前記像形成体を帯電させる帯電手段と、帯電された像形成体に露光し潜像を形成させる露光手段と、像形成体に形成された潜像を現像しトナー像を形成させる現像手段と、を複数组配置し、前記像形成体の一回転中に、前記像形成体に対し、前記帯電手段による帯電と前記露光手段による露光と前記現像手段による現像とによるトナー像の形成を順次繰り返すことにより前記像形成体上に複数のトナー像を重ね合わせた後、重ね合わせたトナー像を転写手段により転写材に描して転写し、定着手段により定着し、前記重ね合わせたトナー像が定着された前記転写材を排紙経路を通して機外に排出するカラー画像形成装置において、前記像形成体と当接し、前記転写材を搬送するベルト状の搬送手段を設け、前記搬送手段による前記転写材の搬送中に前記転写材に前記重ね合わせたトナー像を前記転写手段により転写するもので、前記搬送手段の転写位置が像形成体を通る垂直線に対し前記像形成体の回転方向上流側に設けられると共に、前記搬送手段が前記転写位置より前記像形成体の回転方向上流側の水平方向に引出し可能に設けられることを特徴とするカラー画像形成装置によって達成される。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。なお、本実施の形態の記載は請求項の技術的範囲や用語の意義を限定するものではない。また、以下の、本発明の実施の形態における断定的な説明は、ベストモードを示すものであって、本発明の用語の意義や技術的範囲を限定するものではない。また、以下の実施形態の説明において、カラートナー像の転写材への転写の際に、転写域において像形成体に対向する側の転写材の面（転写材の表面または上面という）に転写する画像を表面画像、転写材の併方の側の面（転写材の裏面または下面という）に転写する画像を裏面画像という。また、以下の説明において、中間転写体（トナー像受像体）は転写材を搬送するための搬送手段でもある。

【0011】本発明のカラー画像形成装置の一実施形態の画像形成プロセスおよび各機構について、図1ないし図6を用いて説明する。図1は、本発明の一実施形態を示すカラー画像形成装置の断面概略図であり、図2は、図1の露光手段の要部拡大断面図であり、図3は、図1の像形成体の側断面図であり、図4は、現像手段及び中間転写体（搬送手段）の配置を示す図であり、図5は、転写材のジャム処理の状態を示す図であり、図6は、転写分離手段の定着手段側への配置を示す図であ

り、図6（A）は、転写分離手段の定着手段側より中間転写体への移動状態を示す図であり、図6（B）は、転写分離手段の定着手段側より中間転写体への移動機構を示す図である。図1に示すカラー画像形成装置はベルト状の搬送手段を有し、さらには該ベルト状部材を用いて転写材の両面にトナー像を形成し、これを一括定着を行うようにした両面画像形成装置であるが、本発明は両面画像形成に限定されるものではない。

【0012】図1ないし図3によれば、像形成体である感光体ドラム10は、例えば、光学ガラス（商品名バイレックス）や遠心重合法で作られた透明アクリル樹脂の透明部材によって形成される円筒状の基体を内側に設け、透明の導電層、a～S1層あるいは有機感光層（OPC）等の感光層を該基体の外周に形成したものであり、接地された状態で図1の矢印で示す時計方向に回転される。

【0013】図3に示す如く、感光体ドラム10はそれを係合固定する両端面のフランジ部材10a及び10bが、プロセスユニット300の両側板301、302に架設固定される支持軸30に対して、両端面のフランジ部材10a及び10bに嵌込まれたベアリングB1、B2により軸受けされて回転自在に支持され、フランジ部材10bの一体とする歯車Gが駆動本体側の駆動歯車と噛合して駆動されることにより所定方向に定速で回転される。

【0014】また、感光体ドラム10及び露光光学系12が一体的とされ、感光体ドラム10及び露光光学系12を支持する支持軸30が、露光光学系12が位置出しされた状態で、プロセスユニット300の筐体を構成する両側板301、302に固定される。また、後述するスコトロフ帯電器11が一体化された各色毎の現像器13とクリーニング装置19が両側板301、302のそれぞれの所定の位置に装着されて、プロセスユニット300が構成される。プロセスユニット300は図1のカラー画像形成装置の上部或いは図1前面より不図示の開口部を開口して着脱可能とされる。

【0015】非電手段としてのスコトロフ帯電器11はイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）および黒色（K）の各色の画像形成プロセスに用いられ、像形成体である感光体ドラム10の移動方向に対して直交する方向に感光体ドラム10と対峙して取り付けられ、感光体ドラム10の前述した有機感光層に対し所定の電位に保持された制御グリッドと、例えば鋸歯状電極からなる放電電極11aとを有し、トナーと同極性のコロナ放電によって帯電作用（本実施形態においてはマイナス帯電）を行い、感光体ドラム10に対し一様な電位を与える。放電電極11aとしては、その他ワイヤ電極や針状電極を用いることも可能である。

【0016】各色毎の露光手段としての露光光学系12は、感光体ドラム10上での露光位置が、スコトロフ

(4)

特開平10-186775

ン帯電器11の放電電極11aと現像器13の現像位置との間に位置するように配置される。

【0017】Y、M、C及びKの各色毎の像露光手段としての露光光学系12は、露光系として基板122上に感光体ドラム10の軸と平行な主走査方向に配列された複数の発光素子としてのLED（発光ダイオード）121をアレイ状に並べた線状の露光素子12aを、結像素子としての光収束性光伝送体（商品名、セルフオックレンズ）12bを保持する結像素子保持部材としてのレンズホルダ12cに取付けたユニットとして構成され、例えば図2に黒丸で示す接着剤により露光素子12a及びセルフオックレンズ12bとがレンズホルダ12cに固定される。更に、例えば図2または図3に黒丸で示す接着剤により各露光光学系12を支持する共通支持体としての支持部材20に露光光学系12が取付けられて感光体ドラム10の基体内部に収容される。

【0018】各色毎の露光光学系12は、従来用いられていた模状の貼付部材を用いず、支持部材20上に直接仮止めされ、予め治工具等により感光体ドラム10との主走査方向及び感光体ドラム10の回転方向の調整方向とを位置出しされる状態に調整されて各色毎の露光光学系12の共通支持体としての支持部材20に直接図2に黒丸で示す接着剤にて固定される。これにより、露光光学系12が設けられた支持部材20の小型化が図られる。即ち、像露光手段の小型化が図られる。

【0019】また、リード線12AがLED121の基板122の端部より引出され、レンズホルダ12cの側壁に沿って露光光学系12より引出される。リード線12Aが基板122の端部よりレンズホルダ12cの側壁に沿って引出されるので、露光光学系12が狭いスペースで取付け可能とされ、更に像露光手段の小型化が図られる。

【0020】別体のイメージスキャナにより読み込まれ、外部信号等により入力されて小図示の画像データ、例えばRAM内に記憶された各色の画像データが装置本体の制御部を通して記憶部より順次読み出され、リード線12Aを通して各色毎の露光光学系12にそれぞれ電気信号として入力され、LED121が、例えばパルス幅変調方式（PWM方式）により発光される。この実施形態で使用される発光素子の発光波長は600～900nmの範囲のものである。

【0021】上記の露光素子としては、その他FL（蛍光体発光）、EL（エレクトロルミネッセンス）、PL（プラズマ放電）等の複数の発光素子をアレイ状に並べたものが用いられる。この実施形態で使用される発光素子の発光波長は、外部から像露光を行う際は通常Y、M、Cのトナーの透過性の高い780～900nmの範囲のものが用いられるが、裏面から像露光を行う方式であることからカウートナーに対して透光性を十分に有しないこれより短い400～780nmの波長でもよい。

【0022】画像形成される色順序と、回転される感光体ドラム10に、該色順序に従って設けられる現像器13は、本実施形態においては、図1の感光体ドラム10に対してY、Mの現像器13が感光体ドラム10の左側に、また、C、Kの現像器13が感光体ドラム10の右側に配置され、Y、Mの現像器13の現像ケーシング13aの下方にY、Mのスコロトン帯電器11が、また、C、Kの現像器13の現像ケーシング13aの上方にC、Kのスコロトン帯電器11が配置される。

【0023】各色毎の現像手段としての現像器13は、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）および黒色（K）の成分の現像剤をそれぞれ収容し、それぞれ感光体ドラム10の周面に対し所定の間隔を保って、現像位置において感光体ドラム10の回転方向と同方向に回転する例えば厚み0.3mm～0.5mm、外径10～20mmの内筒状の非磁性のステンレスあるいはアルミ材で形成された現像スリーブ131を備えている。

【0024】現像スリーブ131は、例えばアルミニウム、ステンレス鋼等の非磁性材料からなり、表面をサンドブラスト処理でJIS10点平均粗さによる粗さ（JIS-B0610）で0.5μm～5μmの粗面加工を施し回転可能に支持された現像剤搬送担体である。現像スリーブ131が感光体ドラム10の周面に対し所定の間隔を保って、現像位置において感光体ドラム10の回転方向と同方向に回転する。

【0025】132は現像スリーブ131へ現像剤（トナー）を供給するトナーの供給部材としての、例えばスポンジやウレタンゴムの発泡材ローラよりなり、供給部において現像スリーブ131と平行に設けられ、現像スリーブ131と同方向に回転する供給ローラである。133は現像剤層（トナー層）の高さ、量を規制するため設けられた規制部材であり、例えば板状のステンレスやゴム材よりなる帯状の弾性板と、弾性板の先端部で現像スリーブ131との当接部に取付けられ、例えばスポンジやウレタンゴムの発泡材よりなる帯状の弾性体と、より構成される。規制部材133は先端を現像スリーブ131の回転方向上流に向けて配置される。

【0026】現像器13が不図示の突当コ口により感光体ドラム10と所定の値の間隔、例えば100μm～500μmをあけて非接触に保たれ、各色毎の現像器13による現像作用に際しては、現像スリーブ131に対し直流電圧あるいはさらに交流電圧を加えた現像バイアスが印加され、現像剤の収容する成分現像剤によるジャンピング現像が行われて、負荷電の感光体ドラム10に対してトナーと同極性（本実施形態においてはマイナス極性）の直流バイアスを印加して、露光部にトナーを付着させる非接触の反転現像が行われる。この時の現像間隔精度は画像ムラを防ぐために20μm程度以下が必要である。

【0027】上記の各色毎の現像器13は、前述したス

(5)

特開平10-186775

コロトロン帯電器11による帯電と露光光学系12による露光光によって形成される感光体ドラム10上の静電潜像を、増倍バイアスの印加による非接触現像法により非接触の状態で帯電極性と同極性のトナー（本実施形態においては感光体ドラムは負帯電であり、マイナス極性のトナー）をもって反転現像する。

【0028】上記の現像器に用いられる一成分現像剤（トナー）としては、従来のトナーと同様の方法で得られる球形や不定形の非磁性のトナーを用いることができる。好ましいトナーは、スチレン系樹脂、ビニル系樹脂、エチレン系樹脂、ロジン変性樹脂、アクリル系樹脂、ポリアミド樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂等の樹脂やハルメチン酸、ステアリン酸等の脂肪酸ワックス等の樹脂を用い、それにカラー顔料等の着色成分や必要に応じて帯電制御剤等を加えて、従来公知のトナー粒子製造方法と同様の方法によって作ることができる平均粒径が20 μ m以下、好ましくは10 μ m以下、特に好ましくは1～7 μ mの粒子からなるものである。また、必要に応じて粒子の流動性を良くするための流動化剤や像形成体面の滑沢化に役立つクリーニング剤等が混合される。流動化剤としては、コロイダルシリカ、シリコンワニス、金属石鹸あるいは非イオン表面活性剤等を用いることができ、クリーニング剤としては、脂肪酸金属塩、有機基置換シリコンあるいはフッ素等表面活性剤等を用いることができる。

【0029】一成分現像剤（トナー）は、現像器13内に密閉されており、使い切ると、現像器毎交換される。トナーは現像スリーブ131、規制部材133、供給ローラ132間で摩擦帯電される。

【0030】上記の如く、一成分現像剤を用いた現像手段を用いることにより、現像器13が小型となり、また、感光体ドラム10に対し、現像器13に用いられる前記の現像器内部の各部材を感光体ドラム10の中心より放射状に感光体ドラム10の周囲に配置することにより像形成体の周囲が効率よく利用され、像形成体周りの装置の小型化が図られる。

【0031】原稿画像として本装置とは別体の画像読取装置の撮像素子により読み取られた画像あるいは、コンピュータで編集された画像は、Y、M、CおよびKの各色別の画像データとして一旦メモリに記憶し格納される。

【0032】画像記録のスタートにより不図示の感光体駆動モータの始動により感光体ドラム10を図1の矢印で示す時計方向へ回転し、同時に感光体ドラム10の左方でイエロー（Y）の現像器13の現像ケーシング138の下方に配置されたYのスコロトロン帯電器11の帯電作用により感光体ドラム10に電位の付与が開始される。

【0033】感光体ドラム10は電位を付与されたあと、Yの露光光学系12において第1の色信号すなわち

Yの画像データに対応する電気信号による露光が開始され、感光体ドラム10の回転走査によってその表面の感光層に原稿画像のYの画像に対応する静電潜像を形成する。

【0034】前記の潜像はYの現像器13により現像ローラ上の現像剤が非接触の状態で反転現像され感光体ドラム10の回転に応じイエロー（Y）のトナー像が形成される。

【0035】次いで感光体ドラム10は前記イエロー（Y）のトナー像の上に、さらに感光体ドラム10の左方、イエロー（Y）の上部でマゼンタ（M）の現像器13の現像ケーシング138の下方に配置されたマゼンタ（M）のスコロトロン帯電器11の帯電作用により電位が付与され、Mの露光光学系12の第2の色信号すなわちMの画像データに対応する電気信号による露光が行われ、Mの現像器13による非接触の反転現像によって前記のイエロー（Y）のトナー像の上にマゼンタ（M）のトナー像が重ね合わせて形成される。

【0036】同様のプロセスにより感光体ドラム10の右方でシアン（C）の現像器13の現像ケーシング138の上方に配置されたシアン（C）のスコロトロン帯電器11、Cの露光光学系12およびCの現像器13によってさらに第3の色信号に対応するシアン（C）のトナー像が、また感光体ドラム10の右方、Cの下部で黒色（K）の現像器13の現像ケーシング138の上方に配置された黒色（K）のスコロトロン帯電器11、露光光学系12および現像器13によって第4の色信号に対応する黒色（K）のトナー像が順次重ね合わせて形成され、感光体ドラム10の一回転以内にその周面上にカラーのトナー像が形成される。

【0037】これ等Y、M、C及びKの露光光学系12による感光体ドラム10の有機感光層に対する露光は感光体ドラム10の内部より前述した透明の基体を通して行われる。従って第2、第3および第4の色信号に対応する画像の露光は何れも先に形成されたトナー像の影響を全く受けることなく行われ、第1の色信号に対応する画像と同等の静電潜像を形成することが可能となる。

【0038】上記の画像形成プロセスによって像形成体としての感光体ドラム10（像形成体）上に裏面画像となる重ね合わせカラートナー像が形成され、感光体ドラム10上の裏面画像の重ね合わせカラートナー像が転写位置14bにおいて、トナーと反対極性（本実施形態においてはプラス極性）の直流電圧が印加される転写手段としての転写器14c（第1の転写手段ともいう）により、駆動ローラ14d及び従動ローラ14e間に張架され、感光体ドラム10に近接あるいは接触して設けられた中間転写体としてのベルト状のトナー像受像体14a（転写材の搬送手段ともいう）上に一括して転写される。

【0039】転写後の感光体ドラム10の周面上に残つ

(6)

特開平10-186775

たトナーは、クリーニング装置19にいたり、感光体ドラム10に当接したゴム材から成るクリーニングブレード19aによってクリーニングされ、引き続き次の表面画像のカラートナー像形成が行われる。

【0040】以上のようにしてトナー像受像体14a上に表面画像となる重ね合わせカラートナー像が形成された後、感光体ドラム10上には引き続き表面画像となる重ね合わせトナー像が上記のカラートナー像形成プロセスと同様に形成される。このとき、トナー像受像体14a上に形成されている表面画像と感光体ドラム10上に形成される表面画像とは転写位置14bにおける同期がとられ、両面のトナー像の形成状態となる。なお、この時に形成される表面画像は、感光体ドラム10上では表面画像形成とは互いに鏡像になる様に画像データを変更する必要がある。

【0041】転写材である記録紙Pが転写材収納手段である給紙カセット15より、送り出しローラ15aにより送り出され、給送ローラ15bにより給送されて給紙カセット15よりタイミングローラ15cへ至る給送経路151aを通してタイミングローラ15cへ搬送される。

【0042】記録紙Pは、タイミングローラ15cの駆動によって、感光体ドラム10上に担持された表面画像のカラートナー像と、トナー像受像体14aに担持されている表面画像のカラートナー像と、の同期がとられて転写位置14bへ給送される。この際、記録紙Pは、転写材搬送手段としての紙帯電器14fによりトナーと同極性に紙帯電され、トナー像受像体14a（搬送手段でもある）に吸着されて転写位置14bへ給送される。トナーと同極性に紙帯電を行うことにより、記録紙Pが転写部以外でトナー像受像体14a上のトナー像や感光体ドラム10上のトナー像と引き合うことを防止して、トナー像の乱れを防止している。また、転写材搬送手段としては、トナー像受像体14aに当接及び当接解除可能な導通ローラやブラシ帯電器やコロナ帯電器等を用いることも可能である。

【0043】トナーと反対極性（本実施形態においてはプラス極性）の電圧が印加される第1の転写手段としての転写器14cにより感光体ドラム10の周面上の表面画像が一括して記録紙Pの上面側（吸着側）に転写される。この際、トナー像受像体14aの周面上の表面画像は記録紙Pに転写されないでトナー像受像体14aに存在する。次に、トナーと反対極性（本実施形態においてはプラス極性）の電圧が印加した第2の転写手段としての裏面転写器14gによりトナー像受像体14aの周面上の裏面画像を一括して記録紙Pの下面側（裏面側）に転写する。

【0044】各色のトナー像は互いに重なり合うことから、一括転写を可能とするにはトナー層の上層と下層のトナーとが同様の帯電量で同一極性に帯電していること

が好ましい。このことから、トナー像受像体14a上に形成したカラートナー像をコロナ帯電により極性反転を行ったり、感光体ドラム10上に形成したカラートナー像をコロナ帯電により極性反転を行う両面画像形成では、下層のトナーが同極性に十分帯電されないことから、転写が不良となるので好ましくない。

【0045】感光体ドラム10上で反転現像を繰り返して、重ね合わせて形成した同極性のカラートナー像を極性を変えずにトナー像受像体14aに一括転写し、次に、極性を変えずに記録紙Pに一括転写することが、裏面画像形成の転写性の向上に寄与するので好ましい。表面画像形成に対しても、感光体ドラム10上に反転現像を繰り返して、重ね合わせて形成した同極性のカラートナー像を極性を変えずに記録紙Pに一括転写することが、表面画像形成の転写性の向上に寄与するので好ましい。

【0046】以上のことからカラー画像形成においては、上記の表面や裏面の画像形成法を用いて、第1の転写手段を動作させて転写材の表面にカラートナー像を形成し、次に、第2の転写手段を動作させて転写材の裏面にカラートナー像を形成する両面画像形成法が好ましく採用される。

【0047】上記の第2の転写手段としての裏面転写器14gと紙分離AC除電器14hとを一体として転写分離手段としての転写分離器14iが構成される。

【0048】トナー像受像体14aは厚さ0.5～2.0mmの無端状のゴムベルトで、シリコンゴム或いはウレタンゴムの $10^8 \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ の抵抗値をもつ半導電性本体と、ゴムの本体の外側にトナーフィルミング防止層として厚さ $5 \sim 50 \mu\text{m}$ のフッ素コーティングを行った2層構成とされる。この層も同様な半導電性が好ましい。ゴムベルト本体の代わりに厚さ0.1～0.5mmの半導電性のポリエスチルやポリスチレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド等を使用することもできる。

【0049】両面にカラートナー像が形成された記録紙Pが、転写材の分離手段としての紙分離AC除電器14h（以後分離極ともいう）により除電され、搬送手段としてのトナー像受像体14aから分離され、両方のローラの内部にヒータを有する2本のローラで構成される定着手段としての定着装置17へと搬送される。定着ローラ17aと、圧着ローラ17bとの間で熱と圧力とを加えられることにより記録紙P上の裏面の付着トナーが定着され、両面画像記録がなされた記録紙Pが定着装置より排紙ローラ18に至る排紙経路181aを通して送られて、表面画像のトナー像を上面として反転され排紙ローラ18により装置上部のトレイへ排出される。

【0050】定着装置17とトナー像受像体14aとの間に、両面にトナー像が形成された記録紙Pを、トナー像が損傷されずにトナー像受像体14aより定着装置17へと搬送するための拍車252を設けた搬送部250